

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 3日
Date of Application:

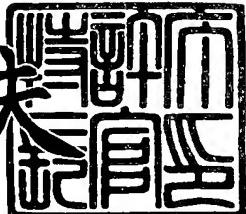
出願番号 特願2003-025503
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-025503]

出願人 株式会社三協精機製作所
Applicant(s):

2004年 1月 13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2002-12-13
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H02K 1/18
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村10801番地の2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内
【氏名】 張 東寧
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪郡原村10801番地の2 株式会社三協精
機製作所 諏訪南工場内
【氏名】 大槻 登
【特許出願人】
【識別番号】 000002233
【氏名又は名称】 株式会社 三協精機製作所
【代表者】 小口 雄三
【代理人】
【識別番号】 100093034
【弁理士】
【氏名又は名称】 後藤 隆英
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 017709
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0216164
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転電機の電機子およびそれを用いた回転電機、ならびに回転電機の電機子製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分割コアを複数個にわたって組み合わせることにより、複数個の突極を円周方向に沿って環状に隣接させるように配列した電機子コアを有するものであって、

上記複数個の分割コアを組み合わせたときの各突極の腕部が、コア中心からほぼ等しい中心開角 θ をなして放射状に延びる各中心線に沿ってそれぞれ延在しているとともに、

上記各突極の腕部に対してコイル巻線がそれぞれ巻回された回転電機の電機子において、

上記各突極の腕部の中心線から円周方向両側に向かって前記中心開角 θ の $1/2$ ずつを振り分けた兩位置における半径方向線を境界線として、前記円周方向に隣接する一対の突極が、上記境界線の両側に配置されたものであって、

上記一対の突極のうちの一方側に巻回されたコイル巻線の一部が、上記境界線を越えて他方側の突極に向かって張り出した凸状の巻回形状をなすように形成されているとともに、

上記他方側の突極に巻回されたコイル巻線の一部が、上記一方側の突極のコイル巻線における凸状の巻回形状と干渉しないように前記境界線から窪んだ凹状の巻回形状をなすように形成されていることを特徴とする回転電機の電機子。

【請求項 2】 前記分割コアが、前記複数個の各突極ごとに円周方向に沿って分割された構造になされていることを特徴とする請求項 1 記載の回転電機の電機子。

【請求項 3】 前記分割コアが、磁性板を厚さ方向に積層した積層コアから構成されているとともに、

前記境界線が、円周方向に隣接する一対の分割コアどうしの接合面に沿って延在していることを特徴とする請求項 2 記載の回転電機の電機子。

【請求項 4】 前記コイル巻線は、円周方向に隣接する分割コアごとに交互

に相違する 2 種類の巻回形状を有していることを特徴とする請求項 2 記載の回転電機の電機子。

【請求項 5】 前記コイル巻線は、全ての分割コアにおいて同一の巻回数に設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の回転電機の電機子。

【請求項 6】 前記コイル巻線は、円周方向に隣接する分割コアごとに交互に相違する巻回数に設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の回転電機の電機子。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の電機子を備えたことを特徴とする回転電機。

【請求項 8】 分割コアを複数個にわたって組み合わせることにより、複数個の突極を円周方向に沿って環状に隣接させるように配列して電機子を製造する方法であって、

上記複数個の分割コアを組み合わせたときの各突極の腕部を、コア中心からほぼ等しい中心開角 θ をなして放射状に延びる各中心線に沿ってそれぞれ延在させるとともに、

上記各突極の腕部に対してコイル巻線をそれぞれ巻回する回転電機の電機子製造方法において、

上記各突極の腕部の中心線から円周方向両側に向かって前記中心開角 θ の $1/2$ ずつを振り分けた兩位置における半径方向線を境界線として、前記円周方向に隣接する一対の突極を、上記境界線の両側に配置する方法であって、

上記一対の突極のうちの一方側に巻回されたコイル巻線の一部を、上記境界線を越えて他方側の突極に向かって張り出した凸状の巻回形状をなすように形成するとともに、

上記他方側の突極に巻回されたコイル巻線の一部を、上記一方側の突極のコイル巻線における凸状の巻回形状と干渉しないように前記境界線から窪んだ凹状の巻回形状をなすように形成することを特徴とする回転電機の電機子製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数個の分割コアを組み合わせることによって複数個の突極を円周方向に配列した回転電機の電機子およびそれを用いた回転電機、ならびに回転電機の電機子製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、モータ等の回転電機に用いられている電機子に関して、電機コアを分割コア構造とした提案が種々なされている。分割コア構造は、巻線の占積率を向上させて銅損の低減等を図り、回転特性の向上及び小型化を可能とすることを目的としたものであるが、例えば図4に示されているように、電機子コア1の全体を、円周方向に沿って複数個に分割された分割コア2の環状集合体から構成しており、これら複数個の分割コア2を固定するにあたっては、各分割コア2の外周側に配置された円弧状コア片3どうしを円周方向に沿って突き合わせるように当接させて、図示を省略したネジ等の締付力によってフレーム側に固定するようしている。（例えば、特開平9-322439号、特開2001-25186号公報）

【0003】

そして、このような分割コア構造の電機子に対してコイル巻線4を施す場合にあたっては、上記各分割コア2ごとにコア巻線組を独立に製造するようにしている。例えば、各分割コア2ごとに樹脂製の絶縁層を形成した後に、特に図5に示されているように、上記各分割コア2ごとに設けられた突極の腕部5に対してコイル巻線4をそれぞれ集中巻きしている。このような分割コア構造の電機子を採用すれば、より太いコイルをより多くのターン数にわたって巻回することが可能となり、コイル巻線における、いわゆる線積率を容易に向上させることが可能となる。

【0004】

また、コイル巻線4を巻回するにあたって、複数個の分割コア2を直線状に並べるように展開状態としておき、それによって各突極の腕部5どうしの間の隙間を大きく開いて拡大した上で、上記各突極の腕部5に対してコイル巻線4をそれぞれ巻回するようにしたものもある。（例えば、特開平10-136589号公

報)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このような分割コア構造からなる従来の電機子においては、コイル巻線4の線積率が未だ十分に高められていない。すなわち、一般に分割コア構造を備えた電機子では、複数個の分割コア2を組み付ける際に、円周方向に隣接する分割コア2、2どうしが干渉しないように配置する必要があるが、上述した従来の分割コア構造の電機子においては、分割コア2の組込み性を確保するために、例えば図6に示されているように、全ての分割コア2のコイル巻線4が、隣接する他の分割コア2のコイル巻線4との境界線Xを越えることがないように巻回されている。すなわち、従来の分割コア構造では、全てのコイル巻線4の巻回形状が、上記境界線Xから窪んだ凹状の巻回形状をなすように形成されている。

【0006】

しかしながら、このように全てのコイル巻線4が、他のコイル巻線4との境界線Xを越えない窪んだ凹状の巻回形状になされると、隣接する分割コア2、2におけるコイル巻線4、4どうしの間には、未だ無駄な空間が形成されていることとなり、その分、コイル巻線の線積率も未だ十分ではないのが現状であり、トルク定数などの特性に改善の余地がある。

【0007】

そこで本発明は、分割コア構造におけるコイル巻線の線積率をより一層向上させることができるようにした回転電機の電機子およびそれを用いた回転電機、ならびに回転電機の電機子製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため請求項1にかかる回転電機の電機子では、突極の腕部がコア中心からほぼ等しい中心開角 θ をなして放射状に延在する分割コアにおいて、円周方向に隣接する一対の突極が、当該突極の腕部の中心線から円周方向両側に向かって中心開角 θ の1/2ずつを振り分けた両位置における半径方向線を境界線として、その両側に配置されたものであって、上記一対の突極のうちの一

方側に巻回されたコイル巻線の一部が、上記境界線を越えて他方側の突極に向かって張り出した凸状の巻回形状をなすように形成されているとともに、上記他方側の突極に巻回されたコイル巻線の一部が、上記一方側の突極のコイル巻線における凸状の巻回形状と干渉しないように前記境界線から窪んだ凹状の巻回形状をなすように形成されている。

このような構成を有する請求項1における回転電機の電機子によれば、円周方向に隣接する突極に巻回されたコイル巻線が、境界線を越えないで巻回したときに生じる空間内にも巻回されることが可能となり、その分、コイル巻線の線積率が向上されることとなる。

【0009】

また、本発明の請求項2にかかる回転電機の電機子では、上記請求項1における分割コアが、複数個の各突極ごとに円周方向に沿って分割された構造になされている。

このような構成を有する請求項2にかかる回転電機の電機子によれば、各分割コアごとに設けられた各突極に対してコイル巻線を個々に巻回することが可能となり、巻回作業の効率化が図られる。

【0010】

さらに、本発明の請求項3にかかる回転電機の電機子では、上記請求項2における分割コアが、磁性板を厚さ方向に積層した積層コアから構成されているとともに、境界線が、円周方向に隣接する一対の分割コアどうしの接合面に沿って延在している。

このような構成を有する請求項3にかかる回転電機の電機子によれば、円周方向に隣接する分割コアどうしの境界線が明確化されることとなり、その結果、コイル巻線の巻回作業が容易かつ正確に行われるようになっている。

【0011】

さらにまた、本発明の請求項4にかかる回転電機の電機子では、上記請求項2におけるコイル巻線が、円周方向に隣接する分割コアごとに交互に相違する2種類の巻回形状を有している。

このような構成を有する請求項4にかかる回転電機の電機子によれば、コイル

巻線の巻回形状が2種類で済むこととなり、コイル巻線の製造または管理が容易に行われる。

【0012】

また、本発明の請求項5にかかる回転電機の電機子では、上記請求項2におけるコイル巻線が、全ての分割コアにおいて同一の巻回数に設定されている。

このような構成を有する請求項5にかかる回転電機の電機子によれば、コイル巻線の巻回形状にかかわらず、励磁バランスが良好に維持されるとともに、巻回作業が容易化される。

【0013】

さらに、本発明の請求項6にかかる回転電機の電機子では、上記請求項2におけるコイル巻線は、円周方向に隣接する分割コアごとに交互に相違する巻回数に設定されている。

このような構成を有する請求項6にかかる回転電機の電機子によれば、許容される特性の範囲内ならば、分割コアどうしの間の空間形状に合わせてコイル巻線を巻回することが可能となり、線積率の向上をさらに図ることが可能となる。

【0014】

一方、本発明の請求項7にかかる回転電機では、上記請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の電機子を備えている。

このような構成を有する請求項7にかかる回転電機によれば、上述した回転電機の電機子による良好な作用が同様に得られる。

【0015】

また、本発明の請求項8にかかる回転電機の電機子の製造方法では、突極の腕部がコア中心からほぼ等しい中心開角 θ をなして放射状に延在する分割コアにおいて、円周方向に隣接する一対の突極を、当該突極の腕部の中心線から円周方向両側に向かって前記中心開角 θ の1/2ずつを振り分けた両位置における半径方向線を境界線として、その両側に配置する方法であって、上記一対の突極のうちの一方側に巻回されたコイル巻線の一部を、上記境界線を越えて他方側の突極に向かって張り出した凸状の巻回形状をなすように形成するとともに、上記他方側の突極に巻回されたコイル巻線の一部を、上記一方側の突極のコイル巻線におけ

る凸状の巻回形状と干渉しないように前記境界線から窪んだ凹状の巻回形状をなすように形成する。

このような構成を有する請求項8における回転電機の電機子製造方法によれば、円周方向に隣接する突極に巻回されたコイル巻線が、境界線を越えないで巻回したときに生じる空間内にも巻回されることが可能となり、その分、コイル巻線の線積率が向上されることとなる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をモータの電機子に適用した実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0017】

図1に示されているインナーロータ型モータ用電機子10は、各極ごとに分割した6体の分割コア11を円環状に組み合わせるようにして集合させた構造を有するものであって、上記各分割コア11は、磁性板を厚さ方向に積層した積層コアからそれぞれ形成されている。また、上記各分割コア11は、円環状のリング状コアを円周方向に6体に分割したときの形状を有する円弧状コア片12と、それらの各円弧状コア片12からコア中心に向かって放射状に突出する6体の突極13とを備えている。

【0018】

このうち、上記各円弧状コア片12は、円周方向の両端面において半径方向に延在する接合面12a, 12aが形成されており、隣接する円弧状コア片12に設けられた接合面12a, 12aに対して互いに円周方向に突き合わせるようにして密着接合されている。

【0019】

一方、上記各突極13には、上述した各円弧状コア片12の内周面における略中央部分に接合されたリブ状腕部13aが放射状に延在するように設けられている。すなわち、それらの各リブ状腕部13aは、上述した6体の分割コア11を円環状に組み合わせた際に、コア中心Oからほぼ等しい中心開角θをして放射状に延びる中心線Cに沿って延在するように形成されており、それらの各リブ状

腕部13aがコア中心Oに向かって突出した内端部分には、円周方向両側に向かって張り出すティース状集磁部13bがそれぞれ形成されている。これらの各ティース状集磁部13bの内周面は、略円弧状をなすように形成されており、図示を省略したロータ部の外周表面に近接するように配置される。

【0020】

また、上記各突極13のリブ状腕部13aには、適宜の絶縁部材が被着されており、その絶縁部材を介してコイル巻線14が、集中巻きにより複数段にわたつて整列された状態で巻回されている。

【0021】

このような6体の分割コア11のうち、円周方向に隣接する一対の分割コア11, 11どうしの間には、相互の境界線Xが仮想されるが、本実施形態における各境界線Xは、上述した各円弧状コア片12の円周方向両端面に形成された接合面12a, 12aに沿った位置において半径方向に延在したものになされている。すなわち、それらの各境界線Xは、上述した各突極13の腕部13aの中心線Cから円周方向両側に向かって等角に振り分けた両位置にそれぞれ延在しており、そのときの振り分け角度は、上述した腕部13aの中心線Cどうしの間の中心開角θの $1/2$ ($= \theta/2$) に設定されたものとなっている。

【0022】

そして、円周方向に隣接する一対の分割コア11, 11の一方側に設けられたコイル巻線14は、特に図2に示されているように、半径方向の一部が上述した境界線Xを越えて他方側の分割コア11側に張り出した凸状巻回形状14aをなすように形成されている。一方、それに隣接する他方側の分割コア11に巻回された巻線14の巻回形状(外形形状)は、上記一方側の分割コア11に巻回されたコイル巻線14の凸状巻回形状14aと干渉することのないように、前記境界線Xから窪んだ凹状巻回形状14bをなすように形成されている。

【0023】

つまり、本実施形態における分割コア11は、図3(a)および(b)に示されているように、上記コイル巻線14の巻回形状が互いに異なる2種類のものが円周方向に沿って3個ずつ交互に配置されたものとなっており、これら2種類の

一方側のコイル巻線14の凸状巻回形状14aと、他方側のコイル巻線14の凹状巻回形状14bとが、隣接する一対の分割コア11, 11どうしの間の隙間を無駄なく埋め尽くすように配置されていて、それによって、コイル巻線14の線積率の向上が図られるようになっている。

【0024】

また、本実施形態における上記2種類のコイル巻線14どうしは、互いに同一の巻回数を有するように設定されており、いずれの分割コア11においても、例えば、45ターンで巻回されたコイル巻線14が用いられている。すなわち、このような同一の巻回数を有する構成を採用することによって、コイル巻線14の巻回形状が互いに異なっているにもかかわらず、励磁バランスが良好に維持されるとともに、巻回作業が容易化される。

【0025】

ただし、許容される特性の範囲内となるならば、隣接する分割コア11ごとにコイル巻線14の巻回数を相違する巻回数に設定することも可能である。そのように相違する巻回数に設定することによって、分割コア11どうしの間の空間形状に合わせてコイル巻線14をより一層密に巻回することが可能となり、線積率の向上をさらに図ることが可能となる場合があるからである。

【0026】

このように本実施形態によれば、円周方向に隣接する分割コア1, 11の各コイル巻線14が、境界線Xを越えないで巻回したときに生じる空間内にも巻回されることとなり、その分、コイル巻線14の線積率が向上されることとなって、モータを大型化することなく、トルク定数等の回転特性の向上を図ることが可能となる。

【0027】

このとき本実施形態では、円周方向に隣接する分割コア11, 11どうしの境界線Xが、それらの各分割コア11, 11どうしの接合面12aに沿って延在していることから、円周方向に隣接する分割コア11, 11どうしの境界線が明確化されることとなり、それによって、コイル巻線14の巻回作業が容易かつ正確に行われることとなる。

【0028】

さらに、本実施形態では、コイル巻線14が、円周方向に隣接する分割コア11、11ごとに交互に相違する2種類の巻回形状を有していることから、コイル巻線14の巻回形状が2種類で済むこととなり、コイル巻線14の製造または管理が容易に行われる。

【0029】

以上、本発明者によってなされた発明を実施形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのを言うまでもない。

【0030】

例えば、上述した実施形態では、コイル巻線14の巻回形状を2種類に設定しているが、3種類以上の巻回形状を採用することも可能である。

【0031】

また、上述した実施形態では、各分割コアを円周方向に完全に分離した状態で形成しているが、本発明は、完全に分離して形成したものに限定されることはなく、例えば特開平10-136589号公報のように、分割コアの一部を接合した状態で分割コアを展開可能に形成したものに対しても本発明は同様に適用することが可能である。また、特開平8-130844号公報のように、分割コアを半径方向の内外に分離して形成したものなどに対しても本発明は同様に適用することが可能であるが、その場合には、予め巻回されたコイル巻線をリブ状腕部へ差し込んだ後にコア外周を形成するリング状コア部の嵌込みが行われることとなる。

【0032】

さらに、本発明は、上述した実施形態のようなインナーロータ型の電機子に限定されることなく、例えば特開2001-25186号公報に開示されているようなアウターロータ型の電機子に対しても同様に適用することができる、さらにまた、本発明は、モータに限定されることなく、発電機等の他の回転電機に対しても同様に適用することができるものである。

【0033】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項1記載の発明にかかる回転電機の電機子は、円周方向に隣接する一対の突極を、当該突極の腕部の中心線から円周方向両側に向かつて等角で振り分けた境界線の両側に配置し、上記一対の突極のうちの一方側に巻回したコイル巻線の一部を、上記境界線を越えて張り出した凸状の巻回形状をなすように形成するとともに、上記他方側の突極に巻回したコイル巻線の一部を、上記一方側の分割コア突極における凸状の巻回形状と干渉しないように前記境界線から窪んだ凹状の巻回形状をなすように形成したことによって、円周方向に隣接する突極のコイル巻線を、境界線を越えないで巻回したときに生じる空間内にも巻回されることを可能としてコイル巻線の線積率をより一層向上させるように構成したものであるから、回転電機を大型化させることなくトルク定数などの特性を確実に改善することができる。

【0034】

また、本発明の請求項2にかかる回転電機の電機子は、上記請求項1における分割コアを、複数個の各突極ごとに円周方向に沿って分割された構造として、上記各分割コアごとに設けた各突極に対してコイル巻線を個々に巻回することを可能とし、巻回作業の効率化を図るように構成したものであるから、上述した効果に加えて、生産性を高めることができる。

【0035】

さらに、本発明の請求項3にかかる回転電機の電機子は、上記請求項2における分割コアを、磁性板を厚さ方向に積層した積層コアから構成するとともに、境界線を、円周方向に隣接する一対の分割コアどうしの接合面に沿って延在させることにより、円周方向に隣接する分割コアどうしの境界線を明確化し、コイル巻線の巻回作業が容易かつ正確に行われるようにしたものであるから、上述した効果に加えて、生産性の向上を図ることができる。

【0036】

さらにまた、本発明の請求項4にかかる回転電機の電機子は、上記請求項2におけるコイル巻線を、円周方向に隣接する分割コアごとに交互に相違する2種類の巻回形状とすることによって、コイル巻線の巻回形状を2種類で済ませること

とし、コイル巻線の製造または管理を容易化したものであるから、上述した効果に加えて、さらに生産性を高めることができる。

【0037】

一方、本発明の請求項5にかかる回転電機の電機子は、上記請求項2におけるコイル巻線を全ての分割コアにおいて同一の巻回数に設定し、コイル巻線の巻回形状にかかわらず励磁バランスを良好に維持するとともに、巻回作業を容易化したものであるから、上述した効果を一層向上させることができる。

【0038】

また、本発明の請求項6にかかる回転電機の電機子は、上記請求項2におけるコイル巻線を、円周方向に隣接する分割コアごとに交互に相違する巻回数に設定して、許容される特性の範囲内ならば、分割コアどうしの間の空間形状に合わせてコイル巻線を巻回することが可能とし、線積率の向上をさらに図ることを可能としたものであるから、上述した効果をさらに高めることができる。

【0039】

さらに、本発明の請求項7にかかる回転電機は、上記請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の電機子を備えたことによって、上述した効果を回転電機において同様に得ることができる。

【0040】

また、本発明の請求項8にかかる回転電機の電機子の製造方法は、円周方向に隣接する一对の突極のうちの一方側に巻回したコイル巻線の一部を、両者の突極を越えて張り出した凸状の巻回形状をなすように形成するとともに、上記他方側の分割コア側に巻回したコイル巻線の一部を、上記一方側の突極のコイル巻線における凸状の巻回形状と干渉しないように前記境界線から窪んだ凹状の巻回形状をなすように形成したことによって、円周方向に隣接する突極に巻回したコイル巻線を、境界線を越えないで巻回したときに生じる空間内にも巻回されることを可能としてコイル巻線の線積率をより一層向上させるように構成したものであるから、回転電機を大型化させることなくトルク定数などの特性を確実に改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態におけるインナーロータ型モータの電機子を表した平面説明図である。

【図2】

図1に示された電機子を構成している一対の分割コアどうしの接合部分を拡大して表した平面説明図である。

【図3】

図1に示された電機子を構成している2種類の分割コアを表した分解説明図である。

【図4】

一般のインナーロータ型モータの電機子を表した平面説明図である。

【図5】

図4に示された電機子を構成している分割コアを表した分解説明図である。

【図6】

図4に示された電機子を構成している一対の分割コアどうしの接合部分を拡大して表した平面説明図である。

【符号の説明】

1 0 インナーロータ型モータ用電機子

1 1 分割コア

1 2 円弧状コア片

1 2 a 接合面

1 3 突極

1 3 a リブ状腕部

1 3 b ティース状集磁部

O コア中心

θ 中心開角

C 中心線

1 4 コイル巻線

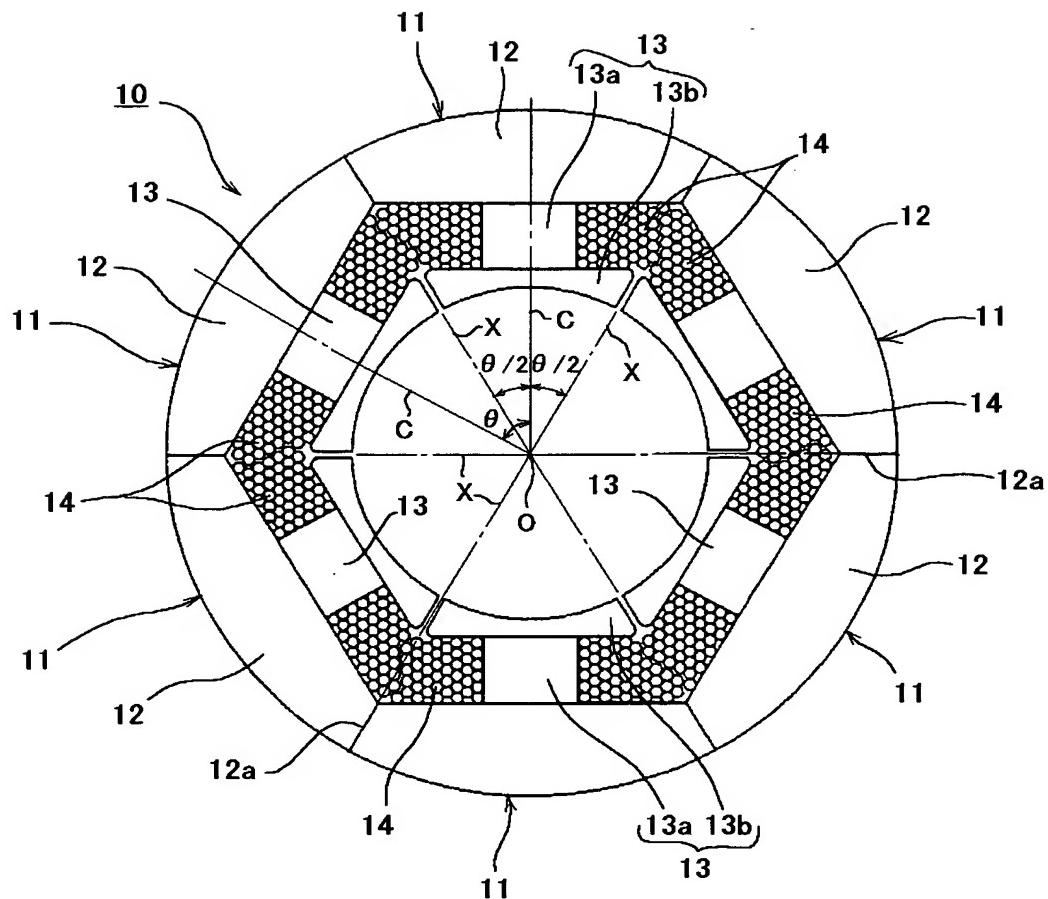
1 4 a 凸状巻回形状

14 b 凹状卷回形状

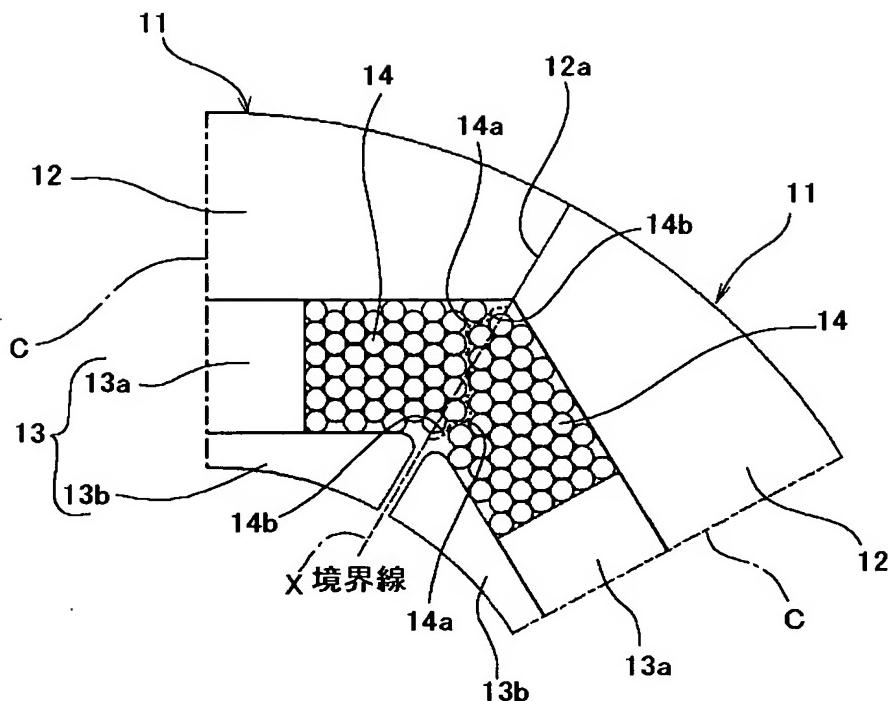
X 境界線

【書類名】 図面

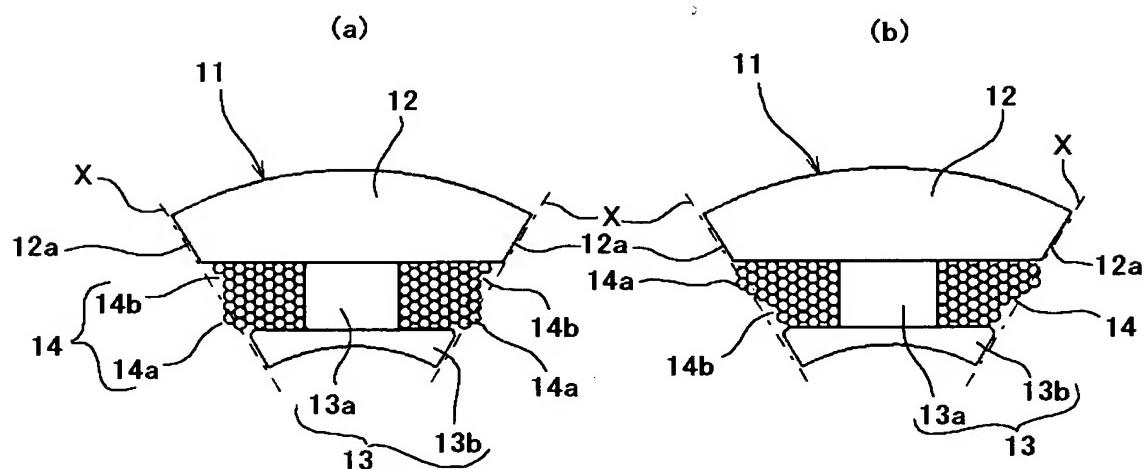
【図1】



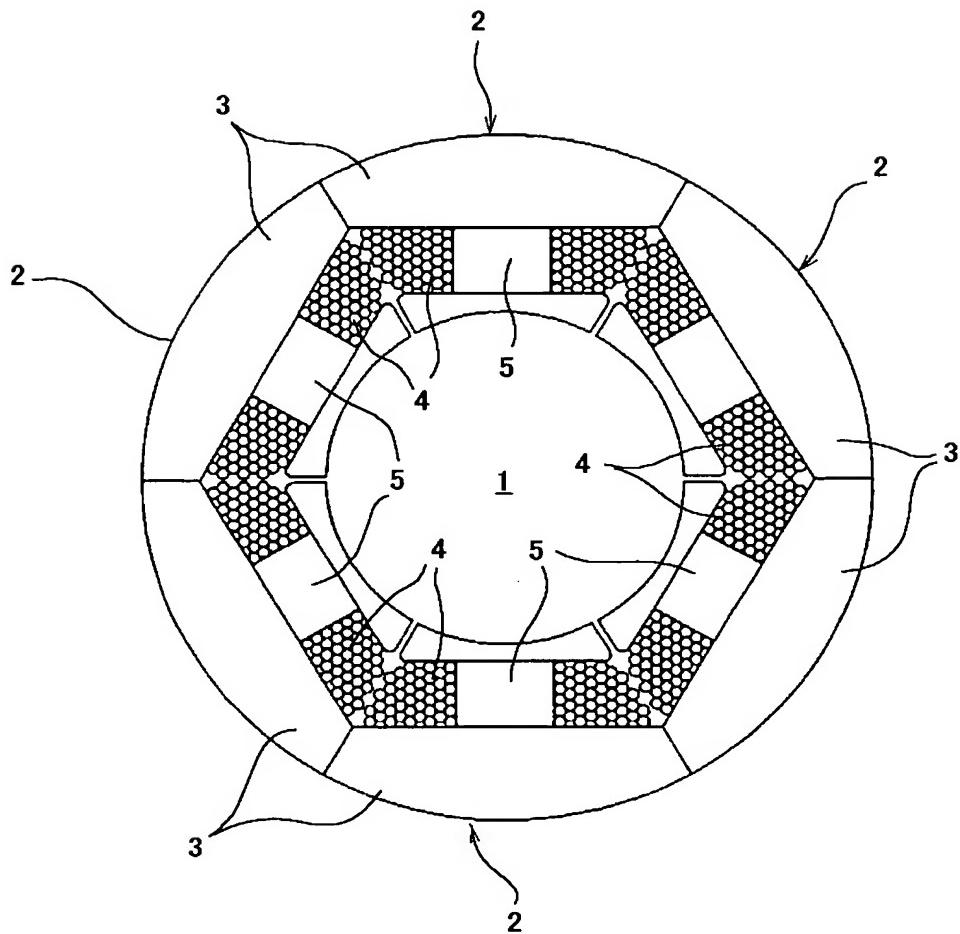
【図 2】



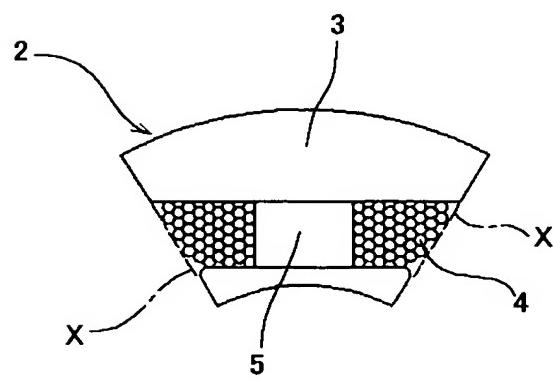
【図 3】



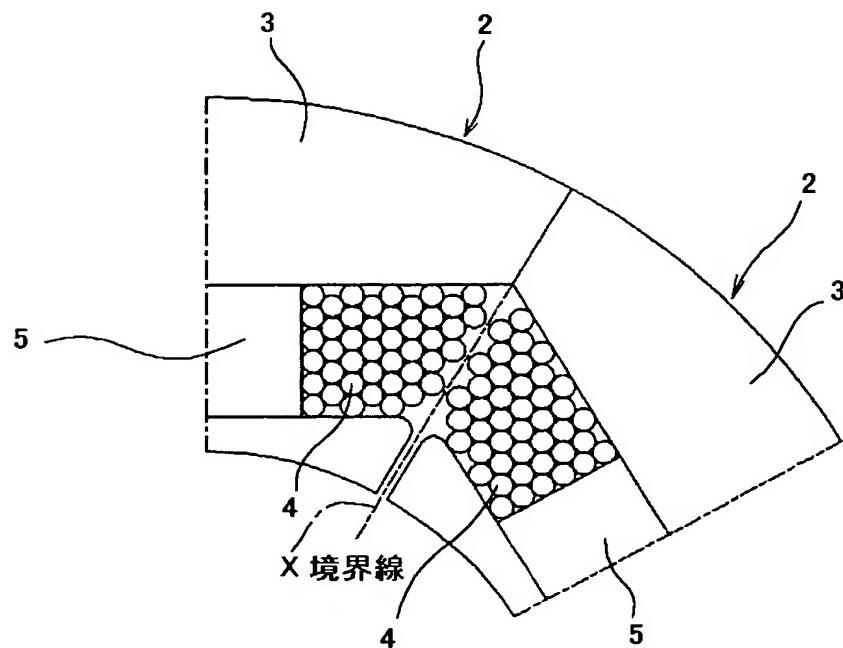
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 分割コア1におけるコイル巻線14の線積率をより一層向上させることを可能とする。

【解決手段】 円周方向に隣接する一対の突極13, 13のうちの一方側に巻回したコイル巻線14の一部を、両者の境界線Xを越えて張り出した凸状の巻回形状14aをなすように形成するとともに、上記他方側の突極13に巻回したコイル巻線14の一部を、上記一方側の突極13のコイル巻線14における凸状の巻回形状14aと干渉しないように前記境界線Xから窪んだ凹状の巻回形状14bをなすように形成したことによって、円周方向に隣接する突極13, 13のコイル巻線14, 14を、境界線Xを越えないで巻回したときに生じる空間内にも巻回されることを可能としたもの。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-025503
受付番号	50300164696
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 2月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 2月 3日

次頁無

特願 2003-025503

出願人履歴情報

識別番号 [000002233]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
氏名 株式会社三協精機製作所